

09/890 94

PCT/JP 00/08633  
5  
JP 00/8632

06.12.00

EKV

日本特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 22 DEC 2000

PO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年12月 9日

出願番号

Application Number:

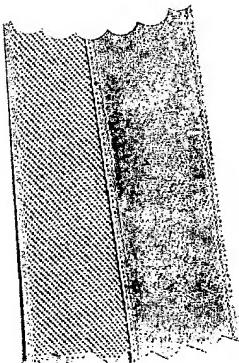
平成11年特許願第350865号

出願人

Applicant(s):

ソニー株式会社

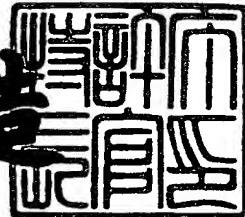
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



2000年 9月 29日

特許長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3079138

【書類名】 特許願  
【整理番号】 9900958203  
【提出日】 平成11年12月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 3/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内  
【氏名】 井原 祐之  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002185  
【氏名又は名称】 ソニー株式会社  
【代表者】 出井伸之  
【代理人】  
【識別番号】 100067736  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小池 晃  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100086335  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 田村 栄一  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100096677  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伊賀 試圖  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 019530  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ受信装置及びデータ送信装置、データ送受信システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ送信側からの画像データを用いて所定の画像処理をする  
画像処理手段と、

I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3  
9 4 規格に準拠したパケットに含まれて画像データが上記データ送信側から入力  
されるとともに、上記データ送信側からの I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したコマ  
ンドパケットに応じてレスポンスパケットを出力する入出力手段と、

上記入出力手段にプロファイルを調査するコマンドパケットが入力されたこと  
に応じて、上記画像処理手段が対応しているプロファイルを示すプロファイル情  
報を調査結果として上記データ送信側に送信するように上記入出力手段を制御す  
る制御手段と

を備えることを特徴とするデータ受信装置。

【請求項2】 外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを  
生成する画像処理手段と、

上記画像処理手段で生成した画像データを、 I E E E (The Institute of Ele  
ctrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 規格に準拠したパケットに含め  
て出力する入出力手段と、

画像データ出力先が対応しているプロファイルを調査するコマンドパケットを  
生成して上記入出力手段からデータ受信側に出力し、上記データ受信側からの調  
査結果を示すプロファイル情報に基づいて、上記入出力手段から出力する画像デ  
ータの種類を変更するように制御する制御手段と

を備えることを特徴とするデータ送信装置。

【請求項3】 外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを  
生成する第1の画像処理手段と、上記第1の画像処理手段で生成した画像データ  
を、 I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1  
3 9 4 規格に準拠したパケットに含めてデータ受信装置に出力する第1の入出力  
手段と、データ受信装置が対応しているプロファイルを調査するコマンドパケッ

トを生成して上記第1の入出力手段から上記データ受信装置に出力し、上記データ受信装置からの調査結果を示すプロファイル情報に基づいて、上記第1の入出力手段から出力する画像データの種類を変更するように制御する第1の制御手段と、を備えるデータ送信装置と、

I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したパケットに含まれて画像データが上記第1の入出力手段から入力されるとともに、上記第1の入出力手段からの I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したコマンドパケットに応じてレスポンスパケットを出力する第2の入出力手段と、上記第2の入出力手段で入力した画像データを用いて所定の画像処理をする第2の画像処理手段と、上記第1の入出力手段から上記第2の入出力手段にプロファイルを調査するコマンドパケットが入力されたことに応じて、上記画像処理手段が対応しているプロファイルを示すプロファイル情報を調査結果として上記データ送信装置に出力するように上記第2の入出力手段を制御する第2の制御手段と、を備えるデータ受信装置と

を備えることを特徴とするデータ送受信システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェースを介して接続された制御装置と被制御装置との間で画像を処理するシステムに用いて好適なデータ受信装置及びデータ送信装置、データ送受信システムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

I E E E (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3 9 4 規格は、相互接続して各機器に備えられているコネクタの物理的な規格、電気的な規格等について定義している。このような I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェイスを備えた各機器は物理的に接続されることで高速にデジタルデータの送受信、機器間の接続設定を自動的に行う Hot Plug and Play 等を実現することができ、業界標準のシリアルインターフェイス規格と

して普及している。

#### 【0003】

近年、例えば外部のネットワーク回線から印刷データをSTB (Set Top Box) やデジタルTV (DTV) で受信し、当該STBとIEEE1394ケーブルで接続されたプリンタ装置で印刷することが1394 TRADE ASSOCIATIONで提案されている。

#### 【0004】

このようにSTB/DTVとプリンタ装置とを接続した場合において、プリンタ装置でSTB/DTVで取得した画像データを用いた印刷処理を行うときに、図22に示すような処理を行う。

#### 【0005】

図22によれば、先ず、STB/DTVは、プリンタ装置側のサブユニット（インターフェース部分や画像処理部分）の種類等の情報を問い合わせせるコマンド (SUBUNIT\_INFO) を含むコマンドパケットC101を送信し、これに対するレスポンスパケットR101を受信する。これにより、STB/DTVは、プリンタ装置が画像データを用いて印刷処理を行うことができることを認識する。

#### 【0006】

次に、STB/DTVは、印刷するときのイメージサイズとイメージ種類で印刷可能か否かを判断するために、印刷する形式をプリンタ装置に問い合わせる。

#### 【0007】

このとき、STB/DTVは、自らが要求するイメージサイズに対応しているか否かを調査する情報 (SPECIFIC INQUIRY) を含めたキャプチャ (CAPTURE) コマンドC102をプリンタ装置に送信し、レスポンスパケットR102に含まれた調査結果を得る。ここで、プリンタ装置では、内蔵記述子 (info block) を読み込み、レスポンスパケットR102に調査結果として格納する。

#### 【0008】

次に、STB/DTVは、自らが要求するイメージ種類に対応しているか否かを調査する情報 (SPECIFIC INQUIRY) を含めたキャプチャ (CAPTURE) コマンド

C103をプリンタ装置に送信し、レスポンスパケットR103に含まれた調査結果を得る。

【0009】

これにより、STB/DTVは、自らが要求するイメージサイズ、イメージ種類にプリンタ装置が対応しているか否かを認識する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述の図22に示す処理を行うSTB/DTV及びプリンタ装置では、上記イメージサイズ、イメージ種類の2つの要求をプリンタ装置に問い合わせる処理を行うとき、最初にイメージサイズに対応しているか否かを調査するパケットの送受信をし、次いでイメージ種類に対応しているか否かを調査するパケットの送受信をする必要がある。すなわち、2回のコマンドパケット及びレスポンスパケットのやりとりをする必要がある(C102～R103)。

【0011】

このため、STB/DTVがプリンタ装置を調査するのに複雑な処理手順及び多大な処理時間が必要であった。

【0012】

更に、サブユニット識別記述子を読み込むために専用の記述子アクセス手段を搭載する必要がある。また、サブユニット識別記述子は、可変長であることがあり、記述子アクセス手段で解析する処理が煩雑となるときがある。また、記述子アクセス手段は、様々な読み込み方法(Quadret Read、Block Read、Offset利用等)が可能であるので、それぞれの読み込み方法をサポートする必要がある。

【0013】

そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、短時間で制御装置側が被制御装置側の状態を調査することができるデータ受信装置、データ送信装置、データ送受信システムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るデータ受信装置は、上述の課題を解決するために、データ送信側

からの画像データを用いて所定の画像処理をする画像処理手段と、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットに含まれて画像データが上記データ送信側から入力されるとともに、上記データ送信側からのIEEE 1394規格に準拠したコマンドパケットに応じてレスポンスパケットを出力する入出力手段と、上記入出力手段にプロファイルを調査するコマンドパケットが入力されたことに応じて、上記画像処理手段が対応しているプロファイルを示すプロファイル情報を調査結果として上記データ送信側に送信するように上記入出力手段を制御する制御手段とを備える。

#### 【0015】

また、本発明に係るデータ送信装置は、上述の課題を解決するために、外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する画像処理手段と、上記画像処理手段で生成した画像データを、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットに含めて出力する入出力手段と、画像データ出力先が対応しているプロファイルを調査するコマンドパケットを生成して上記入出力手段からデータ受信側に出力し、上記データ受信側からの調査結果を示すプロファイル情報に基づいて、上記入出力手段から出力する画像データの種類を変更するように制御する制御手段とを備える。

#### 【0016】

更に、本発明に係るデータ送受信システムは、上述の課題を解決するために、

外部から入力した画像信号に画像処理を施して、画像データを生成する第1の画像処理手段と、上記第1の画像処理手段で生成した画像データを、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットに含めてデータ受信装置に出力する第1の入出力手段と、データ受信装置が対応しているプロファイルを調査するコマンドパケットを生成して上記第1の入出力手段から上記データ受信装置に出力し、上記データ受信装置からの調査結果を示すプロファイル情報に基づいて、上記第1の入出力手段から出力する画像データの種類を変更するように制御する第1の制御手段と、を備えるデータ送信装置と、IEEE 1394規格に準拠したパケットに含まれて画像デ

ータが上記第1の入出力手段から入力されるとともに、上記第1の入出力手段からのI E E E 1 3 9 4 規格に準拠したコマンドパケットに応じてレスポンスパケットを出力する第2の入出力手段と、上記第2の入出力手段で入力した画像データを用いて所定の画像処理をする第2の画像処理手段と、上記第1の入出力手段から上記第2の入出力手段にプロファイルを調査するコマンドパケットが入力されたことに応じて、上記画像処理手段が対応しているプロファイルを示すプロファイル情報を調査結果として上記データ送信装置に出力するように上記第2の入出力手段を制御する第2の制御手段と、を備えるデータ受信装置とを備える。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【0018】

本発明を適用した画像印刷システムは、例えば図1に示すように構成される。

## 【0019】

この画像印刷システム1は、例えば通信衛星を用いて放映されている動画像を受信するアンテナ2と、受信した動画像データに所定の信号処理を施すSTB(Set Top Box)3と、動画像及び静止画像を表示するテレビジョン装置4と、画像を印刷して出力するプリンタ装置5とからなる。

## 【0020】

アンテナ2は、動画像を示す映像信号を受信してSTB3に出力する。このアンテナ2で受信する映像信号は、多チャンネルの映像信号が重畠されてなり、動画像データが例えばM P E G (Moving Picture Experts Group) 方式で圧縮されるとともに所定の暗号化方式で暗号化されている。

## 【0021】

テレビジョン装置4は、STB3を介してN T S C (National Television System Committee) 方式の動画像データが入力されることで、動画像を表示する。また、このテレビジョン装置4は、H D T VであるときにはSTB3からH D (High Definition) 規格に準じた動画像データが入力されることで、動画像を表示する。また、このテレビジョン装置4は、STB3により表示状態が制御され

、静止画像や、その他の文字情報等の表示も行う。

#### 【0022】

S T B 3 は、図2に示すように、アンテナ2で受信した映像信号に復調処理を施す復調部11と、動画像データについて暗号解読処理を施すデスクランブル部12と、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したデータ変換処理等を施すデータ出力部13と、所定のチャンネルにおける動画像データを抽出する処理等を行うデマルチプレクサ部14と、画像メモリ15と、デコード処理等を行うM P E G処理部16と、M P E G用メモリ17と、テレビジョン装置4で画面表示するためのデータに変換するN T S Cエンコード部18と、表示制御部19と、表示メモリ20と、ユーザからの指示が入力される操作入力部21と、R A M (Random Access Memory) 22と、各部を制御するC P U (Central Processing Unit) 23とを備える。

#### 【0023】

このS T B 3 は、復調部11、デスクランブル部12、データ出力部13、デマルチプレクサ部14、M P E G処理部16、操作入力部21、R A M 22、C P U 23がバスに接続され、C P U 23により当該バスを介して各部の処理動作を制御するように構成されている。

#### 【0024】

復調部11は、アンテナ2から例えば動画像ストリームを示すアナログ方式の映像信号が入力される。この復調部11は、アンテナ2からの映像信号に復調処理及びA／D (analog to digital) 変換処理を施し、ディジタル方式の動画像データとしてデスクランブル部12に出力する。また、この復調部11は、バスを介してC P U 23から制御信号が入力され、当該制御信号に基づいて復調処理及びA／D変換処理を施す。

#### 【0025】

デスクランブル部12は、復調部11からの動画像データについて暗号解読処理を行う。すなわち、デスクランブル部12には、暗号化された動画像データが入力され、入力された動画像データの暗号化方式に従って暗号解読処理を行う。そして、デスクランブル部12は、暗号解読処理を施した動画像データをデータ

出力部13に出力する。このデスクランブル部12は、バスを介してCPU23から制御信号が入力され、例えば制御信号に含まれる暗号鍵情報を用いて暗号解読処理を行う。

#### 【0026】

データ出力部13は、例えばIEEE1394規格に準じたインターフェイス回路からなり、CPU23からの制御信号に応じて、デスクランブル部12からの動画像データについてIEEE1394規格に準じた信号処理を施すことにより、入力された動画像データ又は静止画像データをIEEE1394規格に準じたパケットに含める処理を行う。ここで、データ出力部13は、例えば動画像データ等の時間的に連續したデータを送信するときにはアイソクロナス(Isochronous)パケットを生成し、プリンタ装置5で印刷処理をするための静止画像データ(印刷データ)、コマンド又は接続設定をするためのデータ等の静的なデータを送信するときには図3に示すようなアシンクロナス(Asynchronous)パケット100を生成する処理を行う。

#### 【0027】

図3に示すアシンクロナスパケット100は、IEEE1394規格に準拠したヘッダ部101と、データ部102とを有している。

#### 【0028】

ヘッダ部101には、パケット受信側のID、すなわちプリンタ装置5のIDを示す受信側ID(destination\_ID)、転送先ラベル(tl:transaction\_label)、再送コード(rt.retry\_code)、転送コード(tcode:transaction\_code)、優先度(pri:priority)、パケット送信側のID、すなわちSTB3のIDを示す送信側ID(source\_ID)、パケット受信側のメモリアドレスを示すdestination\_offset、データフィールド長(data\_length)、拡張転送コード(extended\_tcode:extended\_transaction\_code)、ヘッダ部101に対するCRCを示すヘッダCRC(header\_CRC:CRC of header field)が格納される。

#### 【0029】

また、データ部102には、FCP(Function Control Protocol)及びAV/Cプロトコルに従ったデータが格納されるデータフィールドと、ヘッダ部10

2に対するC R Cを示すデータC R C (data\_CRC) とが格納される。

#### 【0030】

データフィールドには、図4に示すように、F C Pに従った情報として、C T S (Command Transaction Set) と、コマンドタイプ (ctype:Commandtype) と、パケット受信側のサブユニットの種類を示すサブユニットタイプ (subunit\_type) と、パケット受信側のサブユニットのIDを示すサブユニットID (subunit\_ID) とが格納される。ここで、パケット受信側のサブユニットはプリンタ装置5のデータ入力部31が該当し、パケット受信側のサブユニットの種類はプリンタ装置5の場合には“00010”で表現される。

#### 【0031】

また、データフィールドには、サブユニットIDに続いて、演算の種類を示すopcode、演算対象となるoperand[0]～operand[n]が格納され、プリンタ装置5に送信する静止画像データ (data) や、プリンタ装置5に対するA V / C コマンド (command) が格納される。ここで、データフィールドに格納されるコマンドは、プリンタ装置5を制御するA V / C コマンドと称されるコマンドセットに含まれるコマンドである。ここで、上記CTSは、F C Pの種類を分類し、例えば送信されるパケットがコマンドであるときに、その値が0000ならば、データフィールドにはI E E E 1 3 9 4 のA V / C Digital Interface Command Setで定義されたA V / C コマンドがデータ部102に格納されている。

#### 【0032】

データ出力部13は、アイソクロナスパケットを外部に出力するときには、アイソクロナスパケットを規則的な間隔で送信する。

#### 【0033】

データ出力部13は、シンクロナスパケット100にプリンタ装置5で印刷する静止画像データを含めて送信するときには、図5に示すように、125マイクロ秒のサイクル周期でシンクロナスパケット100を送信する。ここで、データ出力部13は、先ず、サイクルスタート (Cycle\_start) を示すサイクルタイムデータ (cycle\_time\_data) をヘッダ部101含んだシンクロナスパケット100であるサイクルスタートパケット111を送信し、所定時間のギャップ

を介して例えば静止画像データを送る旨を示すキャプチャ (capture) コマンドをデータ部102に含んだコマンドパケット112を送信する。次に、データ出力部13は、キャプチャコマンドを受信したプリンタ装置5に、データ部102に静止画像データを格納したデータパケット113をサイクル周期ごとに送信する。

#### 【0034】

このとき、データ出力部13は、静止画像データをプリンタ装置5に出力するときには、非同期アービトレイション (Asynchronous Arbitration) に従う。すなわち、このデータ出力部13は、静止画像データをプリンタ装置5に出力するときには、プリンタ装置5からの応答にしたがって、静止画像データを含む各アシンクロナスパケット100を出力する。

#### 【0035】

具体的には、このデータ出力部13は、IEEE1394規格に準じたシリアルバス管理のもと、トランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行う。これにより、データ出力部13は、CPU23からの制御にしたがって、プリンタ装置5との接続関係を設定するとともに、静止画像データと制御情報であるオーバーヘッドとを含んだアシンクロナスパケット100を生成して、IEEE1394規格に準じて接続されたプリンタ装置5にアシンクロナスパケット100をサイクル周期ごとに送信することで時分割制御する。

#### 【0036】

また、このデータ出力部13は、STB3で受信した動画像データをそのままテレビジョン装置4によりIEEE1394規格に準じた処理を行わずに表示するときには、CPU23からの制御信号に基づいて、デスクランブル部12からの動画像データをデマルチプレクサ部14に出力する。

#### 【0037】

デマルチプレクサ部14は、データ出力部13からの動画像データに重畠された複数のチャンネルから、CPU23により指定されたチャンネルを選別するチャンネル選別処理を行って、指定されたチャンネルを示す動画像データのみをMPEG処理部16に出力する。

## 【0038】

また、このデマルチプレクサ部14は、CPU23による制御により、輝度情報と色差情報とからなる静止画像データがMPEG処理部16から入力され、当該静止画像データを画像メモリ15に格納して、CPU23からの制御に応じてデータ出力部13に出力する。

## 【0039】

MPEG処理部16は、CPU23からの制御信号に基づいて、デマルチプレクサ部14からの動画像データについてMPEG規格に準拠したデコード処を行することで非圧縮の動画像データとしてNTSC処理部18に出力する。これにより、MPEG処理部16は、動画像を構成する各フレームを輝度情報(Y)と色差情報と(Cr,Cb)を含む画素データからなる画像(以下、YCC画像と呼ぶ。)とする。このとき、MPEG処理部16は、デコード処理の対象となる複数のフレーム単位の動画像データをMPEG用メモリ17に随時記憶せながら作業領域として使用する。

## 【0040】

ここで、MPEG処理部16は、輝度情報Yと色差情報Crと色差情報Cbとの標本化周波数の比を4:2:2、すなわち輝度情報Yに対して色差情報Cr、Cbを縦方向又は横方向において半分に削減した画素フォーマットのYCC画像を生成する。また、このMPEG処理部16は、輝度情報Yに対して色差情報Cr、Cbを縦方向及び横方向において半分に削減して、4:2:0とした画素フォーマットのYCC画像を生成する。ここで4:2:0の画素フォーマットでは、例えば奇数ラインが色差情報Cbを含まずに4:2:0の標本化周波数の比となるとともに偶数ラインが色差情報Crを含まずに4:0:2の標本化周波数の比となるが、片方を代表して4:2:0を表現される。また、このMPEG処理部16は、4:2:2又は4:2:0の画素フォーマットのみならず、色差情報Cr、Cbを削減しない4:4:4の画素フォーマットのYCC画像も生成しても良い。

## 【0041】

また、MPEG処理部16は、CPU23からの圧縮率等を示す制御信号に基

づいて、NTSC処理部18からの動画像データについてMPEG規格に準拠したエンコード処理を行うことで時間軸方向及び空間方向に動画像データを圧縮してデマルチプレクサ部14に出力する。このとき、MPEG処理部16は、MPEG用メモリ17にエンコード処理の対象となる複数のフレーム単位の動画像データを格納する処理を行う。

#### 【0042】

NTSC処理部18は、MPEG処理部16から入力された動画像データを、テレビジョン装置4が画面表示可能なNTSC方式の動画像データとするようにエンコード処理を行ってテレビジョン装置4に出力する。

#### 【0043】

表示制御部19は、NTSC処理部18によりNTSC方式の動画像データをテレビジョン装置4に表示するための処理を行う。このとき、表示制御部19は、表示メモリ20に処理の対象となるデータを随時格納する。

#### 【0044】

具体的には、この表示制御部19は、テレビジョン装置4に応じ、動画像データを構成するフレーム単位のテレビジョン装置4に表示するときの画像サイズを例えばNTSC方式の720画素×480画素又はHD (High Definition) 方式の横1920画素×縦1080画素とするように制御する処理を行う。このとき、表示制御部19は、1画素のデータを生成するとき、輝度信号Yと色差信号Crと色差信号Cbとの標本化周波数の比を4：2：2の画素フォーマットで使用した16ビットの情報又は輝度信号Yと色差信号Crと色差信号Cbとの標本化周波数の比を4：2：0の画素フォーマットで使用した情報を用いてテレビジョン装置4に出力する処理を行う。

#### 【0045】

更に、この表示制御部19は、上述したような方式でテレビジョン装置4に出力する場合のみならず、図6に示すように、画像サイズ(pixel\_x, pixel\_y)、走査方式(interlaced/progressive)、画素フォーマット(pixel format)、画面縦横比(screen aspect ratio)、画素縦横比(pixel aspect ratio)、データ量(image size)を定義したイメージタイプ(Image Type)の画像を生成して

も良い。この図6において、例えばpixel\_yが720画素、画素フォーマットが4:2:2であって、画面縦横比が16:9であるイメージタイプを720\_422\_16×9と呼んでいる。ここで、表示制御部19は、米国で使用されているディジタルTV放送方式のイメージタイプである720\_422\_16×9及び720\_420\_16×9の画像も生成可能となされている。また、この表示制御部19は、PAL(Phase Alternation by Line)方式のイメージタイプである576\_422\_4×3及び522\_420\_4×3の画像も生成可能となされている。

#### 【0046】

操作入力部21は、例えばSTB3に設けられている操作ボタン等をユーザが操作することにより、操作入力信号を生成してCPU23に出力する。具体的には、操作入力部21は、例えばユーザによりテレビジョン装置4に表示されている動画像を一時停止してプリンタ装置5により静止画像を印刷する旨の操作入力信号を生成する。

#### 【0047】

CPU23は、~~操作入力部21からの操作入力信号に基づいて~~、STB3を構成する上述した各部を制御する制御信号を生成する。

#### 【0048】

CPU23は、例えばアンテナ2で受信した映像信号をテレビジョン装置4に表示するときには、上述した復調部11、デスクランブル部12、データ出力部13、デマルチプレクサ部14、MPEG処理部16に制御信号を出力することにより、動画像データに対して復調、暗号解読処理、チャンネル選別処理、MPEG規格に準拠したデコード処理を行うように制御する。

#### 【0049】

また、このCPU23は、~~操作入力部21からの操作入力信号により~~テレビジョン装置4に表示された動画像のうち、フレーム単位の静止画像を取り込むときには、操作入力信号が入力された時刻において表示メモリ20に格納されているフレーム単位の静止画像データを画像メモリ15に読み込むように制御信号を生成する。

## 【0050】

更に、このCPU23は、静止画像データを生成した画像についてプリンタ装置5により印刷する旨の操作入力信号が入力されたときには、デマルチプレクサ部14及びデータ出力部13を制御することにより、画像メモリ15に格納されたフレーム単位の静止画像データであって、輝度情報Yと色差情報Cr、CbとからなるYCC画像を、IEEE1394規格に準拠したインターフェイス回路であるデータ出力部13を介してプリンタ装置5に出力するように制御する。

## 【0051】

このとき、データ出力部13は、CPU23の制御により、静止画像データをプリンタ装置5に送信するときには、図4に示したサブユニットIDに続いて図11に示すようなキャプチャコマンドを格納したアシンクロナスパケット100を送信することで、プリンタ装置5に静止画像データを受信するキャプチャコマンドを送信する。

## 【0052】

また、データ出力部13は、STB3からプリンタ装置5に画像データを送信する前提として、送信先のカテゴリ分けを導入するために、プロファイル情報を調査するためのバージョン(VERSION)コマンドを作成する。このデータ出力部13は、バージョンコマンドを発行して送信先からのレスポンスを得ることで、画像データの送信先(本例ではプリンタ装置5)が対応可能な画像データに関する情報を得て、送信する画像データを判断する。

## 【0053】

つぎに、プリンタ装置5について説明する。

## 【0054】

プリンタ装置5は、図2に示すように、プリンタ装置5から静止画像データを入力するデータ入力部31と、印刷制御プログラムが格納されたROM(Read Only Memory)32と、被印刷物に印刷を行うプリントエンジン33と、RAM34と、構成する各部を制御するCPU35とを備える。

## 【0055】

データ入力部31は、例えばIEEE1394規格に準じたインターフェイス

回路からなり、CPU35からの制御信号に応じて、STB3からシンクロナスパケット100に含まれた静止画像データについてIEEE1394規格に準じた信号処理を施す。

#### 【0056】

具体的には、このデータ入力部31は、IEEE1394規格に準じたシリアルバス管理のもと、トランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行う。これにより、データ入力部31は、シンクロナスパケット100に含まれる静止画像データをCPU35に出力する。

#### 【0057】

また、このデータ入力部31は、例えば光ケーブル等を介してSTB3と機械的に接続されたとき等において、プリンタ装置5とシンクロナスパケット100を送受信するための接続設定をSTB3のデータ出力部13との間で行う。

#### 【0058】

プリントエンジン33は、~~被印刷物保持駆動機構~~、プリンタヘッド、プリンタヘッド駆動機構等からなり、CPU35により制御され、~~被印刷物~~に静止画像を印刷する。

#### 【0059】

CPU35は、上述のデータ入力部31、プリントエンジン33を制御する制御信号を生成する。このとき、CPU35は、ROM32に格納された印刷制御プログラムにしたがって動作するとともに、RAM34を作業領域としてその内容を制御する。

#### 【0060】

また、このCPU35は、データ出力部13からのプロファイル情報を供給する旨の命令がデータ入力部31から入力されたときには、データ入力部31にプリントエンジン33や、印刷制御プログラムで実行可能な処理内容を示すプロファイル情報をデータ入力部31に供給する。

#### 【0061】

つぎに、データ出力部13で生成するバージョンコマンドについて図7を参照して説明する。

## 【0062】

バージョンコマンドパケットには、`opcode` (`operation code`: 操作符号) としてバージョン (VERSION) コマンドであることを示す 16 進数の  $44_{16}$  で表現される。続いて、`operand[0]` が `reserved` とされ、`operand[1]` にプリンタ装置 5 のサブユニット仕様情報 (`printer_subunit_version`) が格納され、`operand[2]` としてプロファイル情報 (`implementation_profile_id`) が格納され、`operand[3] ~ operand[4]` が `reserved` とされる。

## 【0063】

上記サブユニット仕様情報は、STB3 に対するデータ送信先のバージョン情報を示す。ここで、サブユニット仕様情報は、プリンタ装置 5 の画像処理機能、印刷機能に関するバージョン情報を示す。

## 【0064】

上記サブユニット仕様情報は、データ入力部 31 により図 8 に示すように記述され、レスポンスパケットとしてデータ出力部 13 に入力される。図 8 によれば、`operand[1]` が 16 進数で「00」と記述されているときには、データ出力部 13 は、プリンタ装置 5 の画像処理機能、印刷機能がバージョン 1.0 仕様書で規定されている仕様であることを認識する。また、`operand[1]` が「00」以外の値で記述されているときには、他の仕様に対応していることを示す。すなわち、「00」以外の値を将来に提案される他の仕様に対応させる。

## 【0065】

上記プロファイル情報は、プリンタ装置 5 が対応可能な画像データの種類を示す。ここで、プロファイル情報は、最小設定情報 (`Minimum`)、DSC 設定情報、DTV (digital television) 設定情報、DSC 及び DTV 設定情報に区分されている。

## 【0066】

上記プロファイル情報は、データ入力部 31 により図 9 に示すように記述され、レスポンスパケットとしてデータ出力部 13 に入力される。図 9 によれば、`operand[2]` が 16 進数で「00」と記述されているときには、データ出力部 13 は、プリンタ装置 5 が最小設定であることを認識し、「01」と記述されていると

きにはプリンタ装置5がDSC設定であることを認識し、「02」と記述されているときにはプリンタ装置5がDTV設定であることを認識し、「03」と記述されているときにはプリンタ装置5がDSC及びDTV設定であることを認識する。

#### 【0067】

ここで、データ出力部13は、図10に示すようなテーブルを備え、レスポンスパケットから認識したプリンタ装置5の設定に応じて、プリンタ装置5が対応しているプロファイルを認識する。このデータ出力部13は、調査結果を示すレスポンスパケットのoperand[2]に記述されている内容に応じて、プリンタ装置5がサポートしているイメージサイズ、イメージタイプ（画素フォーマットタイプ）を認識する。例えばプリンタ装置5からのレスポンスパケットのoperand[2]に「00」と記述されて最小設定であることを認識したときには、データ入力部31は、プリンタ装置5にRGB形式の画像データであって、640画素×480画素の画像データにしかプリンタ装置5が対応していないことを認識する。

#### 【0068】

つぎに、データ出力部13で生成してデータ入力部31に送信するキャプチャコマンドパケットについて図11を参照して説明する。

#### 【0069】

キャプチャコマンドパケットには、opcode (operation code : 操作符号) としてキャプチャ (CAPTURE) コマンドが16進数のXX<sub>16</sub>で表現されて格納される。続いて、operand[0]としてサブファンクション情報 (subfunction) が格納され、operand[1]として上位5ビットに送信側サブユニットタイプ情報 (source\_subunit\_type) 、下位3ビットに送信側サブユニットID情報 (source\_subunit\_ID) が格納され、operand[2]として送信側プラグ情報 (source\_plug) が格納され、operand[3]としてステータス情報 (status) が格納され、operand[4]として受信側プラグ情報 (dest\_plug) が格納される。続いて、キャプチャコマンドには、operand[5]～operand[16]としてジョブID情報 (print\_job\_ID) が格納され、operand[17]～operand[20]としてデータ量情報 (data\_size) が格納され、operand[21]～operand[22]としてイメージサイズ情報 (image\_size\_x) が格納され

、`operand[23]～operand[24]`としてイメージサイズ情報 (`image_size_y`) が格納され、`operand[25]～[26]`としてイメージフォーマット情報 (`image_format_specifier`) が格納され、`operand[27]～operand[29]`が`reserved`とされ、`operand[30]`として印刷処理するピクチャ番号を示すピクチャ番号情報 (`next_pic`) が格納され、`operand[31]～operand[32]`として印刷処理するページ番号を示すページ番号情報 (`next_page`) が格納される。この画像印刷システム1において、ジョブ (`job`) とはデータ伝送処理及び印刷処理全体で行う処理内容を示し、少なくとも一つのページからなる。ページ (`page`) とはジョブに含まれ、ジョブで行う一つの印刷媒体（例えば印刷用紙）について行う処理単位を示し、少なくとも一つのピクチャを含む。また、ピクチャとはページに含まれ、各ページを分割した処理単位、すなわち一つ印刷媒体に含まれる一つ絵柄について行う処理単位を示す。

#### 【0070】

上記サブファンクション (`subfunction`) には、図12に示すように、16進数の01で表現され“get”と称される情報、16進数の02で表現され“set”と称される情報又は16進数の03で表現され“query”と称される情報が格納される。

#### 【0071】

データ変換部13は、プリンタ装置5の印刷設定情報を示すオペレーションモード2パラメータを取得するときにはサブファンクションに“01 (get)”を格納し、プリンタ装置5のオペレーションモード2パラメータの設定をするときには“02 (set)”を格納し、プリンタ装置5のオペレーションモード2パラメータの設定可能な範囲を知りたいときには“03 (query)”を格納する。なお、上記16進数で01、02、03以外で表現された情報であるときには、サブファンクションは`Reserved`となる。

#### 【0072】

上記送信側サブユニットタイプ情報 (`source_subunit_type`) とはSTB3側でアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットの種類を示す情報であり、上記送信側サブユニットID情報 (`source_subunit_ID`) とはアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットのIDであり、上記送信側プラグ情報

(source\_plug) とはアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットのプラグ番号であり、上記受信側プラグ情報(dest\_plug) とはアシンクロナスパケット100を受信するサブユニットのプラグ番号であり、上記ジョブID情報(print\_job\_ID) とは一枚の静止画像を印刷する処理(job) のIDであり、上記データ量情報(data\_size) とはプリンタ装置5で静止画像を印刷するときにSTB3からプリンタ装置5に送信するデータ量であり、上記イメージサイズ情報(image\_size\_x) とは図6に示したイメージタイプに対応したx方向の画素数であり、上記イメージサイズ情報(image\_size\_y) とはイメージタイプに対応したy方向の画素数であり、上記イメージフォーマット情報(image\_formatSpecifier) とは上記イメージタイプの名称である。また、上記reservedは、任意のビット数で構成され、キャプチャコマンド全体のビット数を4の倍数とするために設けられる。このreservedを設けることで、IEE1394規格に準拠したパケットを伝送するときのデータ単位に好適なビット数とされる。

#### 【0073】

上記image\_formatSpecifierは、図13に示すように、イメージタイプの名称が16進数の値(Value)で区別されている。この図13において、イメージタイプの名称中の“plane”は面順次でデータ出力部13からプリンタ装置5に送信される静止画像であることを示し、“line”は線順次でデータ出力部13からプリンタ装置5に送信される静止画像であることを示す。

#### 【0074】

また、上記image\_formatSpecifierには、図13に示すようにイメージタイプの名称を記述する場合のみならず、図14に示すように、16進数の値(Value、Sub-value)で表現され、図13に示すイメージタイプとは異なり画素数に関する情報を含まないイメージタイプの名称を格納しても良い。このとき、プリンタ装置5で印刷する画素数は、図11に示すキャプチャコマンドのoperand[21]～[22]に記述されているimage\_size\_x、operand[23]～[24]に記述されているimage\_size\_yにより定義される。

#### 【0075】

例えば上記image\_formatSpecifierのmsbに16進数で「00」(Meaning:

sRGB raw) と記述されているときには画像データをRGBデータとしてプリンタ装置5側に送信することを示す。更に、上記image\_format\_specifierのm s bに16進数で「00」と記述され、1 s bに16進数で「00」(Type:sRGB raw) と記述されているときにはRGBデータをR, G, B, R, G, B, . . . の順で送信し、1 s bに「01」(Type:sRGB raw, quadlet) と記述されているときにはR, G, B, 0, R, G, B, 0, . . . の順で送信する。すなわち、m s bに「00」と記述されているときには、BとRの間に0データを送信することで、R, G, B, 0を1単位の4バイトデータとして送信する。

#### 【0076】

また、上記image\_format\_specifierのm s bに16進数で「01」(Meaning: YCC raw) と記述されているときには、画像データをYCCデータとしてプリンタ装置5側に送信することを示す。更に、上記image\_format\_specifierのm s bに16進数で「01」と記述され、1 s bに16進数で「0X(Xは不定数)」(Type:YCC4:2:2 raw/pixel) と記述されているときには輝度情報と色差情報を4:2:2の画素フォーマットのデータを点順次(pixel)で送信し、1 s bに「1X」(Type:YCC4:2:2 raw/line) と記述されているときには4:2:2の画素フォーマットのデータを線順次(line)で送信し、1 s bに16進数で「8X」(Type:YCC4:2:2 raw/pixel) と記述されているときには輝度情報と色差情報を4:2:0の画素フォーマットのデータを点順次(pixel)で送信し、1 s bに「9X」(Type:YCC4:2:0 raw/line) と記述されているときには4:2:0の画素フォーマットのデータを線順次(line)で送信することを示す。

#### 【0077】

また、上記image\_format\_specifierのm s bに16進数で「01」(Meaning: YCC raw) と記述され、1 s bに16進数の「X0～XC」が記述されているときには、画素比(Pixel ratio 1.00×1.00, Pixel ratio 1.19×1.00又はPixel ratio 0.89×1.00)、色空間の指定(IITU-R (International Telecommunication Union-Radiocommunication Sector) BT.709-2, IITU-R BT.601-4又はIITU-R BT.1203)、点順次(pixel)又は線順次(line)が指定されてデータを送信する。更に、1 s bに16進数の「X0～X4」が記述されているときにはインターレー

ス画像を送信することを示し、1 s bに「X 8～XC」が記述されているときはプログレッシブ画像を送信することを示す。更にまた、1 s bに「X 0～X 2」及び「X 8～XA」が記述されているときにはITU-R BT. 709-2に準拠したデータを送信することを示し、「X 3」及び「XB」が記述されているときにはITU-R BT. 601-4に準拠したデータを送信することを示し、「X 4」及び「XC」が記述されているときにはITU-R BT. 1203（PAL方式）に準拠したデータを送信することを示す。

#### 【0078】

更に、上記image\_formatSpecifierのm s bに16進数で「10」（Meaning: DCF Object）と記述されているときには、画像データをデジタルカメラにおいて規定されたフォーマット（DCF:Design rule for Camera Format）としてプリンタ装置5側に送信することを示す。更に、上記image\_formatSpecifierのm s bに16進数で「10」と記述され、1 s bに16進数で「00」（Type:Exif2.1）と記述されているときには画像部分がJPEG形式で撮影状況・条件等を記録したヘッダが付加されたExif形式のデータを送信することを示す。また、1 s bが16進数で「01」（Type:JFIF(JPEG File Interplay Format)）と記述されているときにはJFIF形式のデータを送信することを示し、1 s bが「02」（Type:TIFF(Tag Image File Format)）と記述されているときにはTIFF形式のデータを送信することを示し、「0F」と（Type:JPEG(joint photographic coding experts group)）と記述されているときにはJPEG形式で画像データをプリンタ装置5側に送信することを示す。

#### 【0079】

更にまた、上記image\_formatSpecifierのm s bに16進数で「80～8F」と記述されているときには、他のフォーマットにしたがった形式で送信することを示し、更に1 s bに記述されている「00～FF」で指定されたフォーマットのデータを送信する。

#### 【0080】

更にまた、上記image\_formatSpecifierには、上述した例とは別にm s bに16進数で「FE」（Meaning:Special meaning）であって1 s bがSTB3及び

プリンタ装置5のプラグに依存した「00」(Type:Unit Plug defined)、データフォーマットを特定しない「01」(Don't care)を設定することができる。

#### 【0081】

つぎに、上述したキャプチャコマンドに従って画像データをデータ出力部13からデータ入力部31に送信するときの一例について説明する。

#### 【0082】

データ出力部13は、キャプチャコマンドを格納したアシンクロナスパケット100を送信して、プリンタ装置5からのACK(acknowledge)を受信した後に、プリンタ装置5に静止画像データを含んだアシンクロナスパケット100を送信する。

#### 【0083】

このとき、データ出力部13は、例えば図13に示すイメージタイプが480\_422\_4×3であって、x方向に画素番号0～画素番号719の番号が付され、y方向にライン番号0～ライン番号479が付された画素からなり、静止画像をアシンクロナスパケット100に含めて面順次(plane)で静止画像データをプリンタ装置5に送信するときには、図15に示すような順序で画素データを送信する。

#### 【0084】

すなわち、データ出力部13は、アドレスオフセット(address\_offset)に続いてライン番号0に含まれる画素番号0についての輝度情報Y0(L0)、輝度情報Y1(L0)、色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)を送信する。そして、データ出力部13は、ライン番号0に含まれる画素番号719までの画素データに続いて、次のライン番号1以降の輝度情報及び色差情報を送信し、ライン番号479に含まれる画素番号719までの画素データを送信することで1枚の静止画像を示す静止画像データの送信を終了する。

#### 【0085】

また、データ出力部13は、イメージタイプが480\_420\_4×3であるときには、図16に示すように、アドレスオフセット(address\_offset)に続いてライン番号0に含まれる画素番号0についての輝度情報Y0(L0)、輝度情

報Y1(L0)、輝度情報Y0(L1)、輝度情報Y1(L1)を送信した後に、画素番号0の画素データに含まれる色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)、輝度情報Y2(L0)、輝度情報Y3(L0)を送信する。そして、データ出力部13は、ライン番号479に含まれる画素番号719までの画素データを送信することで1枚の静止画像を示す静止画像データの送信を終了する。

#### 【0086】

更に、データ出力部13は、イメージタイプが480\_422\_4×3である静止画像データをシンクロナスパケット100に含めて線順次(line)で送信するときには、図17に示すように、アドレスオフセット(address\_offset)に続いてライン番号0についての輝度情報Y0(L0)、輝度情報Y1(L0)、輝度情報Y2(L0)、輝度情報Y3(L0)、・・・、輝度情報Y719(L0)まで送信した後に、ライン番号0についての色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)、・・・、色差情報Cb718(L0)、色差情報Cr718(L0)を送信し、続いてライン番号1以降の輝度情報及び色差情報を送信し、ライン番号479の色差情報Cr718(L479)を送信することで静止画像データの送信を終了する。

#### 【0087】

更にまた、データ出力部13は、イメージタイプが480\_420\_4×3である静止画像データをシンクロナスパケット100に含めて線順次(line)で送信するときには、図18に示すように、先ずライン番号0の輝度情報Y0(L0)～輝度情報Y719(L0)を送信し、続いてライン番号1の輝度情報Y0(L1)～輝度情報Y719(L1)を送信し、続いてライン番号0の色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)～色差情報Cb718(L0)、色差情報Cr718(L0)を送信して、ライン番号0及びライン番号1の画素データの送信を行い、続いてライン番号2以降の輝度情報及び色差情報を送信し、色差情報Cb718(L478)、色差情報Cr718(L478)まで送信することで静止画像データの送信を終了する。

#### 【0088】

つぎに、プリンタ装置5で印刷処理を行うときの処理手順について図19のフ

ローチャートを参照して説明する。

#### 【0089】

このようなCPU35は、印刷制御プログラムにしたがって、図19のフローチャートに示す処理を行う。

#### 【0090】

この図19によれば、先ずステップST1において、プリンタ装置5のデータ入力部31は、データ出力部13からIEEE1394規格に準じて生成されたパケットを入力する。このとき、データ入力部31は、IEEE1394規格に準拠したトランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行うことで、輝度情報Yと色差情報Cr、CbとからなるYCC画像である静止画像データを抽出する。

#### 【0091】

次のステップST2において、CPU35は、テレビジョン装置4の画面全体に表示されているものすべてを印刷するためのスクリーンダンプ処理を行う。

#### 【0092】

次のステップST3において、CPU35は、上述のステップST2でスクリーンダンプ処理がなされた静止画像データについて、ラスタ処理を行う。すなわち、CPU35は、静止画像データをプリントエンジン33に転送するためのドット形式に変換する処理を行う。

#### 【0093】

次のステップST4において、CPU35は、上述のステップST3でラスタ処理がなされた静止画像データについて、拡大／縮小処理を行う。すなわち、このCPU35は、印刷するときの静止画像の大きさを例えばユーザにより指定された範囲内で変化させるような処理を行う。

#### 【0094】

次のステップST5において、CPU35は、上述のステップST4で拡大／縮小処理がなされた静止画像データについて、色調整処理を行うことで、輝度情報と色差情報とからなる静止画像データを、R(Red)、G(Green)、B(Blue)からなる印刷データとする。

## 【0095】

次のステップST6において、CPU35は、色調整がなされ、RGBからなる印刷データを、シアン、マゼンタ、イエローの各色に変換する処理を行うことで、各ドットにおけるシアン、マゼンタ、イエローの割合を決定し、ステップST7でディザ処理を行う。

## 【0096】

そして、ステップST8において、CPU35は、ディザ処理を施して得た印刷データをプリントエンジン33に出力することで、プリントエンジン33を駆動させ被印刷物に画像を描く印刷処理を行う。

## 【0097】

このように構成された画像印刷システム1において、STB3で受信した画像データをプリンタ装置15により印刷するときのCPU23の処理について図20を参照して説明する。

## 【0098】

図20に示すフローチャートによれば、先ず、ステップST11において、STB3のCPU23は、ユーザがSTB3に備えられた操作ボタンが操作されることで、テレビジョン装置4に表示された動画像をフリーズする旨の操作入力信号が入力される。これに応じて、CPU23は、NTSC処理部18からテレビジョン装置4への動画像データの出力を停止させるように表示制御部19を制御することで、テレビジョン装置4に静止画像を表示させる。

## 【0099】

次のステップST12において、CPU35は、上述のステップST11においてフリーズされ、テレビジョン装置4に表示されているフレーム単位の静止画像データを選択してプリンタ装置15で印刷する旨の操作入力信号が操作入力部21から入力されたときは、表示メモリ20に格納されたフレーム単位の静止画像データを画像メモリ15に読み込むように表示制御部19、MPEG処理部16、デマルチプレクサ部14を制御する。これにより、CPU23は、輝度情報Yと色差情報Cr、Cbとからなる静止画像データを画像メモリ15に格納する。

## 【0100】

次のステップST13において、CPU35は、STB3とプリンタ装置5との間でIEE1394規格に準じた接続設定を行うようにデータ出力部13を制御する。すなわち、データ出力部13は、CPU23から接続設定を行う旨の制御信号が入力されたときには、コマンドパケットを生成してデータ入力部31との間でプラグの認識を行う。このとき、データ出力部13は、プリンタ装置5のデータ入力部31が上記送信側プラグを示す情報を格納したコマンドパケットを送信する。そして、プリンタ装置5のデータ入力部31は、送信側プラグを示す情報を認識して非同期接続する受信側プラグを示す情報を格納したコマンドパケットをデータ出力部13に送信する。これにより、データ出力部13は、プリンタ装置5のデータ入力部31の受信側プラグを示す情報を認識し、データ入力部31は、STB3のデータ出力部13の送信側プラグを示す情報を認識する。

## 【0101】

次のステップST14において、CPU23は、プリンタ装置5に静止画像を印刷するときの印刷サイズ、印刷方向、印刷位置、印刷枚数を要求する。

## 【0102】

次のステップST15において、CPU23は、プリンタ装置5で印刷するための静止画像データをプリンタ装置5に出力するようにデマルチプレクサ部14及びデータ出力部13を制御することで、画像メモリ15に格納された静止画像データを含むデータパケットを生成してプリンタ装置5に送信させる。

## 【0103】

そして、プリンタ装置5は、受信側プラグを示す情報を含む複数のデータパケットを受信することで、静止画像データの全データを受信したと判定したら、上述の図19に示す処理をCPU35により行うことで静止画像データが示す画像を、指定された印刷サイズ等に従って印刷処理を行う。

## 【0104】

つぎに、STB3とプリンタ装置5との間でシンクロナスパケット100を送受信して印刷データ（静止画像データ）をプリンタ装置5で印刷するときの一例について図21を参照して説明する。

## 【0105】

この図21によれば、先ずSTB3のデータ出力部13は、データ受信側のサブユニット（データ入力部31）の状態等の情報を調査するコマンド（SUBUNIT\_INFO）を含むコマンドパケットC1をデータ入力部31に送信し、調査結果を示すレスポンスパケットR1を受信する。これにより、データ入力部31は、データ受信先がAV/Cコマンドに対応したプリンタ装置であることを認識する。

## 【0106】

次に、データ出力部13は、バージョンコマンドを含むコマンドパケットC2を作成してデータ入力部31に送信し、調査結果を示すレスポンスパケットR2を受信する。これにより、データ入力部31は、プリンタ装置5がサポートしている内容を認識し、後段の画像データを送信するときの画像データのイメージサイズ、イメージタイプを認識する。STB3では、コマンドパケットC2に対するレスポンスパケットR2に含まれる内容に応じて、自らが印刷を希望するイメージでプリンタ装置5が印刷を行うことができるか否かを判定する。

## 【0107】

次に、データ伝送処理を開始する前においてデータ出力部13はプリンタ装置5に対してコマンドパケット（JOB\_QUEUE）C3を送信して静止画像を印刷するジョブがあることを示し、これに対するレスポンスパケットR3を受信する。

## 【0108】

次に、データ出力部13は、プリンタ装置5で印刷処理をするときの印刷用紙の種類、大きさ、印刷品質、印刷処理を行うときの色（白黒／カラー）、印刷位置等の印刷処理設定を示すオペレーションモード（OPERATION MODE）を指定するコマンドパケットC4をプリンタ装置5に送信し、これに対するレスポンスパケットR4を得る。

## 【0109】

そして、データ出力部13は、データ入力部31に印刷データを伝送するためのプラグの設定を行う。すなわち、STB3は、先ず、受信側プラグの設定を行うようにデータ入力部31にプラグ割り当て（ALLOCATE）コマンドを格納したコマンドパケットC5を送信し、これに対するレスポンスパケットR5を得る。

## 【0110】

また、データ出力部13は、プリンタ装置5で印刷を行うための印刷データを含んだデータパケットを受信するプラグを設定してデータパケットの送受信を行うことを示す接続設定(ATTACH)コマンドを格納したコマンドパケットC6を送信し、これに対するレスポンスパケットR6を得る。

## 【0111】

次に、データ出力部13は、サブファンクション(subfunction)をreceiveとすることで印刷データの受信をデータ入力部31に要求するキャプチャ(CUPTURE)コマンドを含むコマンドパケットC7を送信する。ここで、コマンドパケットC7には、データ出力部13側の送信側プラグを示す情報(source\_plug)が格納される。これにより、データ入力部31は、データ出力部13の送信側プラグを認識する。これに応じ、データ入力部31は、すぐに結果をレスポンスを返信することができないことを示すレスポンスパケット(Interm)R7をデータ出力部13に送信する。

## 【0112】

次に、データ入力部31は、非同期で印刷データをデータ出力部13から伝送するときのポートを示すoAPR(output Asynchronous Port Register)を設定する情報を含むパケットS1をデータ出力部13に送信する。ここで、パケットS1には、データ入力部31の受信側プラグを示す情報(dest\_plug)が格納される。

## 【0113】

次にデータ出力部13は、データ部102に印刷データを格納したデータパケットS2をデータ入力部31に送信する。ここで、データ出力部13は、印刷データを所定データ量に分割し、複数のデータパケットS2を送信する。ここで、データ出力部13は、上述したレスポンスパケットR2に含まれた内容により認識した調査結果に応じたイメージサイズ、イメージタイプの画像データをデータパケットS2に含める。

## 【0114】

そして、全静止画像データの伝送が終了すると、データ出力部13は、送信側

プラグのフローコントロールレジスタの I A P R (input Asynchronous Port Register) に関する情報を含むコマンドパケット S 3 をデータ入力部 3 1 に送信する。

#### 【0115】

次に、データ入力部 3 1 は、キャプチャコマンドを含むコマンドパケット C 7 を受け付けたことを示すレスポンスパケット (accepted) S 3 をデータ出力部 1 3 に送信する。

#### 【0116】

これに応じ、データ出力部 1 3 は、プリンタ装置 5 との接続を解除する処理を開始することを示す接続解除 (DETACH) コマンドを含むコマンドパケット C 8 を送信し、データ入力部 3 1 からのレスポンスパケット R 8 を得る。

#### 【0117】

次に、データ出力部 1 3 は、接続を解除する解放 (RELEASE) コマンドを含むコマンドパケット C 9 をプリンタ装置 5 のデータ入力部 3 1 に送信し、データ入力部 3 1 からのレスポンスパケット R 9 を得る。

#### 【0118】

次に、データ出力部 1 3 は、静止画像を印刷するジョブを示すシーケンスが終了したことを示すコマンドパケット (JOB\_QUEUE) C 10 をデータ入力部 3 1 に送信し、これに対するレスポンスパケット R 10 を得る。

#### 【0119】

このような処理を行う STB 3 では、コマンドパケット C 2 に対するレスポンスパケット R 2 に含まれる内容に応じて、自らが印刷を希望するイメージでプリンタ装置 5 が印刷を行うことができるか否かを判定し、印刷不可能であるときは、自らが要求するイメージサイズに対応しているか否かを調査するコマンド、イメージタイプに対応しているか否かを調査するコマンドを順次プリンタ装置に送信し、レスポンスパケットに含まれた調査結果を得る処理を行う。

#### 【0120】

このような処理を行う画像印刷システム 1 によれば、印刷処理を行う前に、プリンタ装置 5 側に画像データを送信するときに、バージョンコマンドを含むコマ

ンドパケットC2をプリンタ装置5側に送信してプリンタ装置5がサポートしているプロファイルの種類を調査し、プリンタ装置5がサポートしているイメージサイズ、イメージタイプを事前に認識することができる。また、この画像印刷システム1によれば、1つのコマンドパケットC2でイメージサイズ、イメージタイプ等の複数のサポート状態を認識することができるので、簡単にプリンタ装置5のプロファイルを得ることができる。

#### 【0121】

また、この画像印刷システム1によれば、プロファイルをSTB3側、すなわちデータ送信側で定義して印刷するときの設定を行うことにより、プリンタの機種に依存した印刷可能なイメージの差を抑制することができる。これにより、画像印刷システム1では、異なる機種のプリンタ装置間での相互接続性の違いを吸収し、データ送信側、すなわち制御装置側の実装をより簡単に行うことができる。

#### 【0122】

なお、上述した実施の形態では、STB3とプリンタ装置5が接続されている一例について説明したが、本発明は、他の機器同士が接続されている場合であっても、適用可能である。

#### 【0123】

また、上述した画像印刷システム1の説明においては、STB3及びプリンタ装置5にそれぞれIEEE1394規格に準拠したインターフェイス回路であるデータ出力部13、データ入力部31を備えている一例について説明したが、例えば他のUSB等のインターフェイス回路であって良い。すなわち、USBを備えたSTB3及びプリンタ装置5からなる画像印刷システム1によれば、デジタル方式でSTB3とプリンタ装置5との間でパケットを送受信することができ、プリンタ装置5に精細な画像を印刷させることができる。

#### 【0124】

##### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係るデータ受信装置、データ送信装置、データ送受信システムによれば、プロファイルを調査するコマンドパケットをデ

ータ受信側に送信し、プロファイル情報を調査結果としてデータ受信側からデータ送信側に送信するので、複数回に亘ってデータ受信側のサポート状態を調査する必要が無く、短時間で処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した画像印刷システムを示す図である。

【図2】

本発明を適用した画像印刷システムを構成するSTB及びプリンタ装置の構成を示すブロック図である。

【図3】

STBとプリンタ装置との間で送受信されるアシンクロナスパケットのデータ構成を示す図である。

【図4】

アシンクロナスパケットのデータ部のデータ構成を示す図である。

【図5】

データ出力部からデータ入力部にアシンクロナスパケットを送信するときのタイムチャートである。

【図6】

静止画像のイメージタイプを説明するための図である。

【図7】

コマンドパケットに含まれるバージョンコマンドのデータ構造を示す図である

【図8】

サブユニット仕様情報の内容を説明するための図である。

【図9】

プロファイル情報の内容を説明するための図である。

【図10】

各設定でサポートしているイメージタイプ、イメージサイズを説明するための図である。

【図11】

コマンドパケットに含まれるキャプチャコマンドのデータ構成を示す図である。

【図12】

サブファンクションに格納される内容について説明するための図である。

【図13】

イメージフォーマット情報として記述されるイメージタイプの名称について説明するための図である。

【図14】

イメージフォーマット情報として記述されるイメージタイプの他の例について説明するための図である。

【図15】

イメージタイプが480\_422\_4×3の静止画像を面順次で送信することを説明するための図である。

【図16】

イメージタイプが480\_420\_4×3の静止画像を面順次で送信することを説明するための図である。

【図17】

イメージタイプが480\_422\_4×3の静止画像を線順次で送信することを説明するための図である。

【図18】

イメージタイプが480\_420\_4×3の静止画像を線順次で送信することを説明するための図である。

【図19】

本発明を適用した画像印刷システムを構成するプリンタ装置で行う印刷処理の処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図20】

テレビジョン装置で表示している画像をプリンタ装置により印刷するときにおけるSTBの処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図21】

データ出力部とデータ入力部との間でアシンクロナスパケットを送受信して静止画像データをデータ出力部からデータ入力部に伝送する処理手順を示す図である。

【図22】

従来において、STB/DTV側がプリンタ装置のサポート状態を調査するときの処理手順を示す図である。

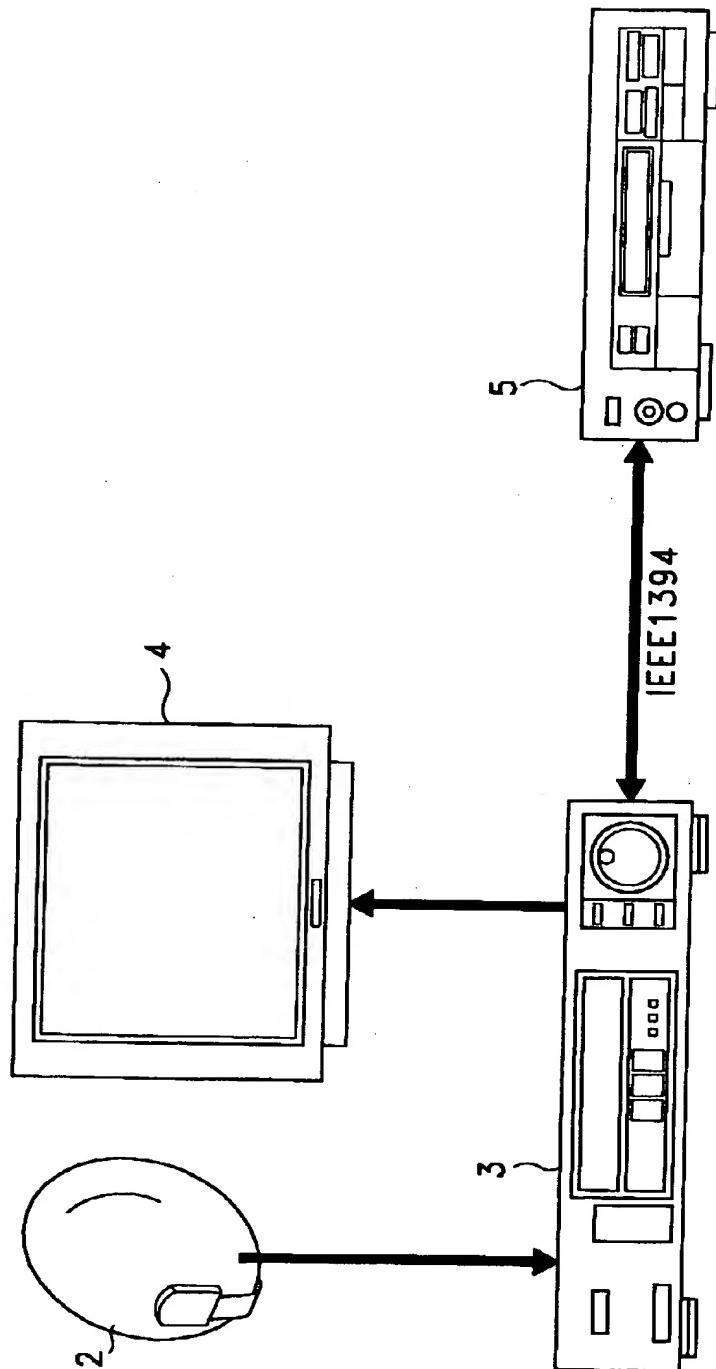
【符号の説明】

1 画像印刷システム、3 STB、4 テレビジョン装置、5 プリンタ装置、13 データ出力部、14 デマルチプレクサ部、23 CPU、31 データ入力部、32 ROM、33 プリントエンジン

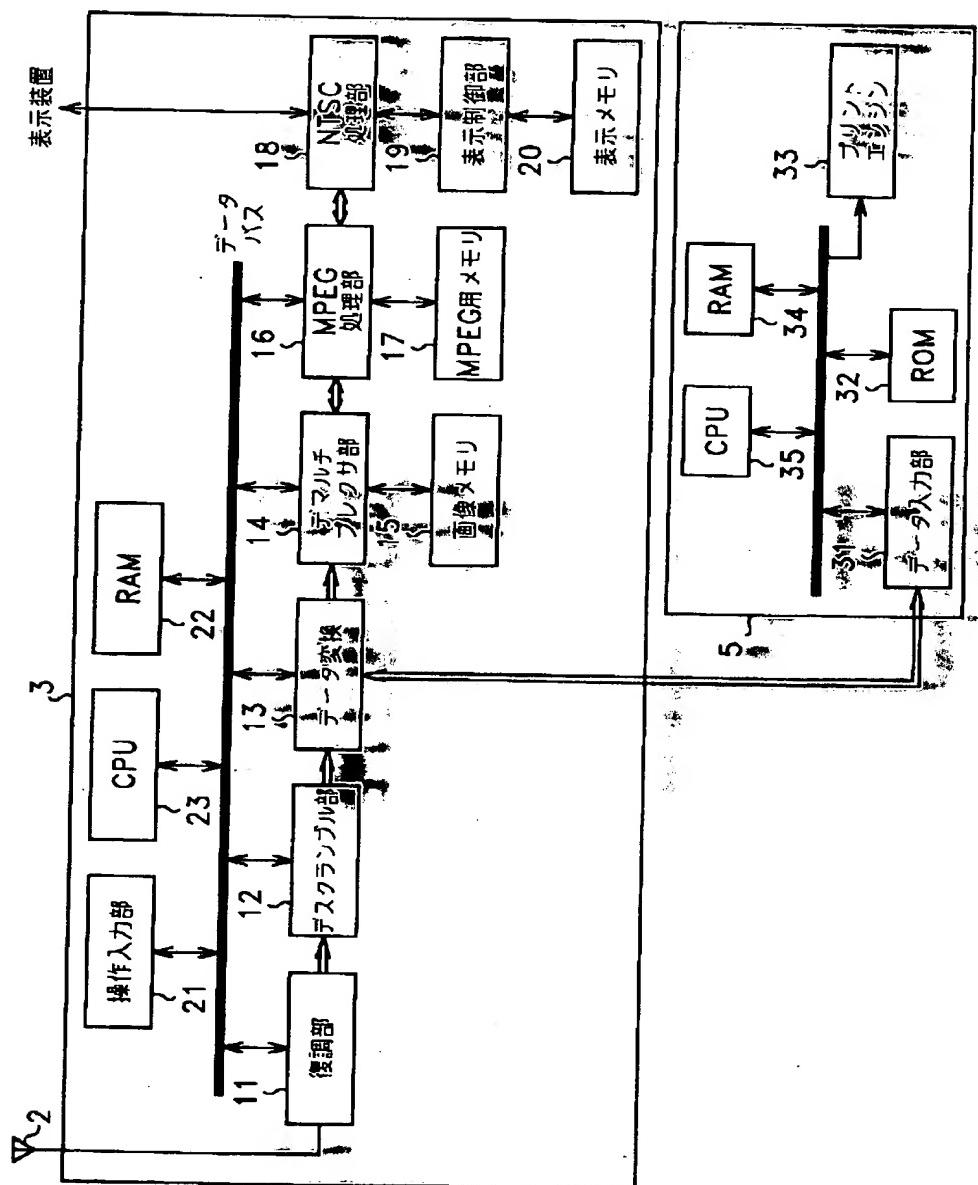
【書類名】 図面

【図1】

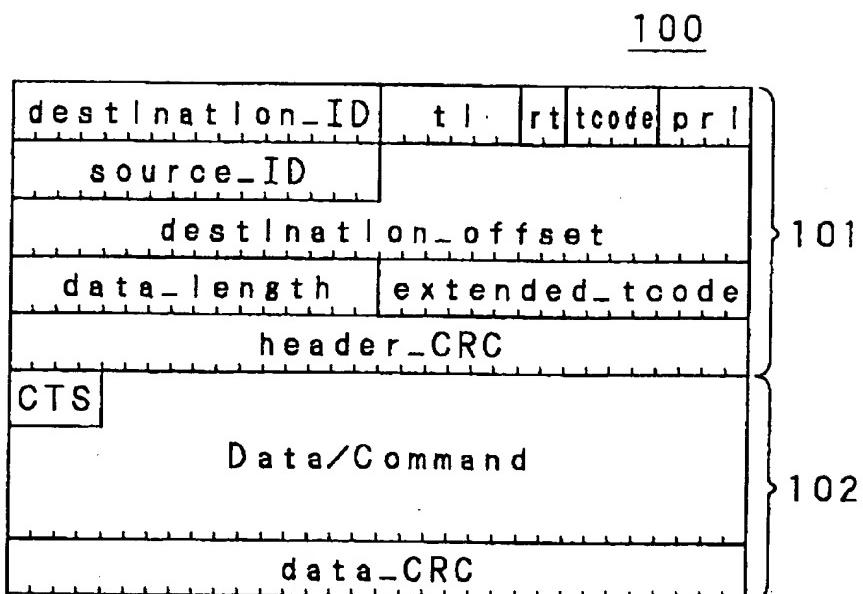
1



【図2】



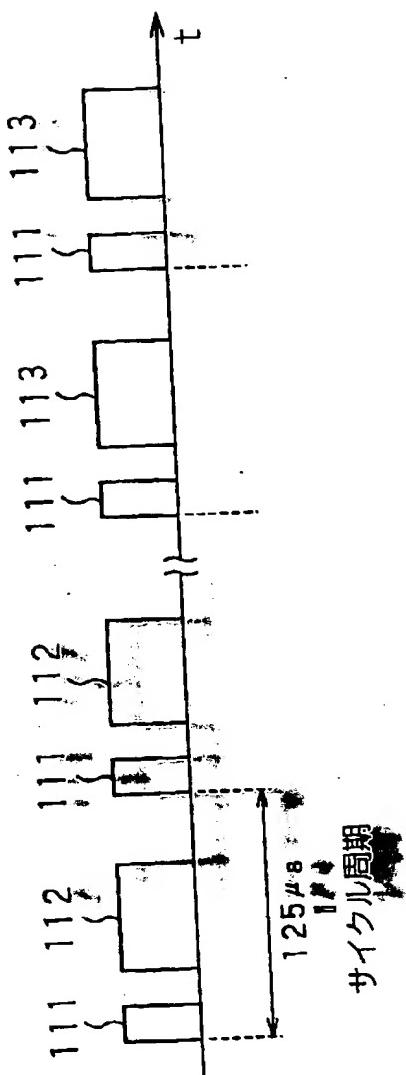
【図3】



【図4】

CTS	ctype	subunit	subunit	opcode	operand[0]
operand[1]	operand[2]	operand[3]	operand[4]		
.....					
operand[n]					

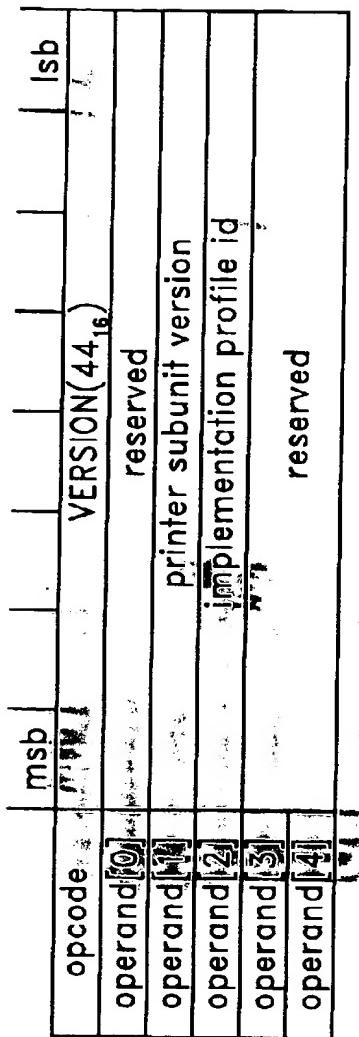
【図5】



〔図 6〕

pixel_x	pixel_y	interlaced/ progressive	pixel format	screen aspect ratio	Pixel aspect ratio	based standard	image size
1080_422_16x9	1920	1080	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1:1	ITU-R BT.709-2 3.96MB
1080_420_16x9	1920	1080	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1:1	ITU-R BT.709-2 2.97MB
720_422_16x9	1280	720	progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1:1	ANSI/SMP TE 296 M-1997 1.76MB
720_420_16x9	1280	720	progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1:1	ANSI/SMP TE 296 M-1997 1.32MB
576_422_4x3	720	576	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	4:3	1.07:1	ITU-R BT.1203 810KB
576_420_4x3	720	576	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	4:3	1.07:1	ITU-R BT.1203 608KB
480_422_16x9	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1.19:1	ITU-R BT.709-2 675KB
480_420_16x9	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1.19:1	ITU-R BT.709-2 506KB
480_422_4x3	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	4:3	0.89:1	ITU-R BT.601-4 675KB
480_420_4x3	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	4:3	0.89:1	ITU-R BT.601-4 506KB

【図 7】



【図8】

printer_subunit_version	Meaning
10 <sub>16</sub>	Version 1.0 of the printer subunit specification
all others	Reserved for future specification.

【図9】

implementation_profile_id	Meaning
0016	Minimum
0116	DSC
0216	DTV
0316	DSC&DTV

【図10】

	sRGB	YCC4:2:2 raw/chunky/ progressive	YCC4:2:0 raw/chunky/ progressive	Exit2.1	Unit Plug Defined(DV)	Unit Plug Defined (MPEG2-TS)
640x480	△○☆◎			☆◎		
720x480		○◎	○◎			
720x576		○◎	○◎			
800x600	☆◎			☆◎		
1024x768	☆◎			☆◎		
1280x960	☆◎			☆◎		
1280x720		○◎	○◎	☆◎		
1600x1200						
1920x1080		○◎	○◎			

△:Minimum ☆:DSC ○:DTV ◎:DSC&DTV

【図11】

opcode	msb	CAPTURE(42 <sub>16</sub> )	lsb
operand[0]		subfunction	
operand[1]		source_subunit_type	source_subunit_ID
operand[2]		source_plug	
operand[3]		status	
operand[4]		dest_plug	
operand[5]		print_job_ID	
⋮			
operand[16]			
operand[17]			
operand[18]			
operand[19]		data_size	
operand[20]			
operand[21]		image_size_x	
operand[22]			
operand[23]		image_size_y	
operand[24]			
operand[25]		image_formatSpecifier	
operand[26]			
operand[27]		reserved	
operand[28]			
operand[29]			
operand[30]		next_pic	
operand[31]			
operand[32]		next_page	

【図12】

value	Symbol	Meaning
0116	get	Get the current operation modes
0216	set	Set the specified operation modes
0316	query	Get the supported operation modes
Other values	-	Reserved

【図13】

value	Type	Meaning
2016	1080i_422plane_16x9	
2116	1080p_422plane_16x9	
2216	720p_422plane_16x9	
2316	480i_422plane_16x9	
2416	480p_422plane_16x9	
2516	480i_422plane_4x3	
2616	480p_422plane_4x3	
2816	1080i_422line_16x9	
2916	1080p_422line_16x9	
2A16	720p_422line_16x9	
2B16	480i_422line_16x9	
2C16	480p_422line_16x9	
2D16	480i_422line_4x3	
2E16	480p_422line_4x3	
3016	1080i_420plane_16x9	
3116	1080p_420plane_16x9	
3216	720p_420plane_16x9	
3316	480i_420plane_16x9	
3416	480p_420plane_16x9	
3516	480i_420plane_4x3	
3616	480p_420plane_4x3	
3816	1080i_420line_16x9	
3916	1080p_420line_16x9	
3A16	720p_420line_16x9	
3B16	480i_420line_16x9	
3C16	480p_420line_16x9	
3D16	480i_420line_4x3	
3E16	480p_420line_4x3	
6016	Text(ASCII)*	MDClip ASCII
6116	Text(ISO8859-1)	MDClip modified ISO8859-1
6216	Text(Miurashiro Shiftred JIS)	MDClip Miurashiro Shiftred JIS

【図14】

Type	Meaning
Value(MSB)	Value(LSB)
00 <sub>16</sub>	
00 <sub>16</sub>	sRGB raw
01 <sub>16</sub>	sRGB raw,quadlet
01 <sub>16</sub>	YCC raw
0X <sub>16</sub>	YCC4:2:2 raw/pixel
1X <sub>16</sub>	YCC4:2:2 raw/line
8X <sub>16</sub>	YCC4:2:0 raw/pixel
9X <sub>16</sub>	YCC4:2:0 raw/line
X0 <sub>16</sub>	Pixel ratio 1.00X1.00 /ITU-R BT.709-2 /interface
X1 <sub>16</sub>	Pixel ratio 1.19X1.00 /ITU-R BT.709-2 /interface
X2 <sub>16</sub>	Pixel ratio 0.89X1.00 /ITU-R BT.709-2 /interface
X3 <sub>16</sub>	Pixel ratio 0.89X1.00 /ITU-R BT.601-4 /interface
X4 <sub>16</sub>	Pixel ratio 1.07X1.00 /ITU-R BT.1203 /interface
X8 <sub>16</sub>	Pixel ratio 1.00X1.00 /ITU-R BT.709-2 /progressive
X9 <sub>16</sub>	Pixel ratio 1.19X1.00 /ITU-R BT.709-2 /progressive
XA <sub>16</sub>	Pixel ratio 0.89X1.00 /ITU-R BT.709-2 /progressive
XB <sub>16</sub>	Pixel ratio 0.89X1.00 /ITU-R BT.601-4 /progressive
XC <sub>16</sub>	Pixel ratio 1.07X1.00 /ITU-R BT.1203 /progressive
10 <sub>16</sub>	DCF Object
00 <sub>16</sub>	Exif2.1
01 <sub>16</sub>	JIFF
02 <sub>16</sub>	TIFF
0F <sub>16</sub>	JPEG
80 <sub>16</sub> ~8F <sub>16</sub>	00 <sub>16</sub> ~FF <sub>16</sub>
FE <sub>16</sub>	Vendor Dependent format
00 <sub>16</sub>	Unit Plug defined
01 <sub>16</sub>	don't care

【図15】

Address Offset	1 <sup>st</sup> byte	2 <sup>nd</sup> byte	3 <sup>rd</sup> byte	4 <sup>th</sup> byte
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Cb0(L0)	Cr0(L0)
00 00 00 0416	Y2(L0)	Y3(L0)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
:	..	..	..	..
00 00 05 9C16	Y718(L0)	Y719(L0)	Cb718(L0)	Cr718(L0)
00 00 05 A016	Y0(L1)	Y1(L1)	Cb0(L1)	Cr0(L1)
:	..	..	..	..
00 0A 8B FC16	Y718(L479)	Y719(L479)	Cb718(L479)	Cr718(L479)

〔図16〕

Address	1 <sup>st</sup> byte	2 <sup>nd</sup> byte	3 <sup>rd</sup> byte	4 <sup>th</sup> byte
Offset				
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Y0(L1)	Y1(L1)
00 00 00 0416	Cr0(L0)	Cr0(L0)	Y2(L0)	Y3(L0)
00 00 00 0816	Y2(L1)	Y3(L1)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
:	⋮	⋮	⋮	⋮
00 07 E8 F816	Cb716(L478)	Cr716(L478)	Y718(L478)	Y719(L478)
00 07 E8 FC16	Y718(L479)	Y719(L479)	Cb718(L478)	Cr718(L478)

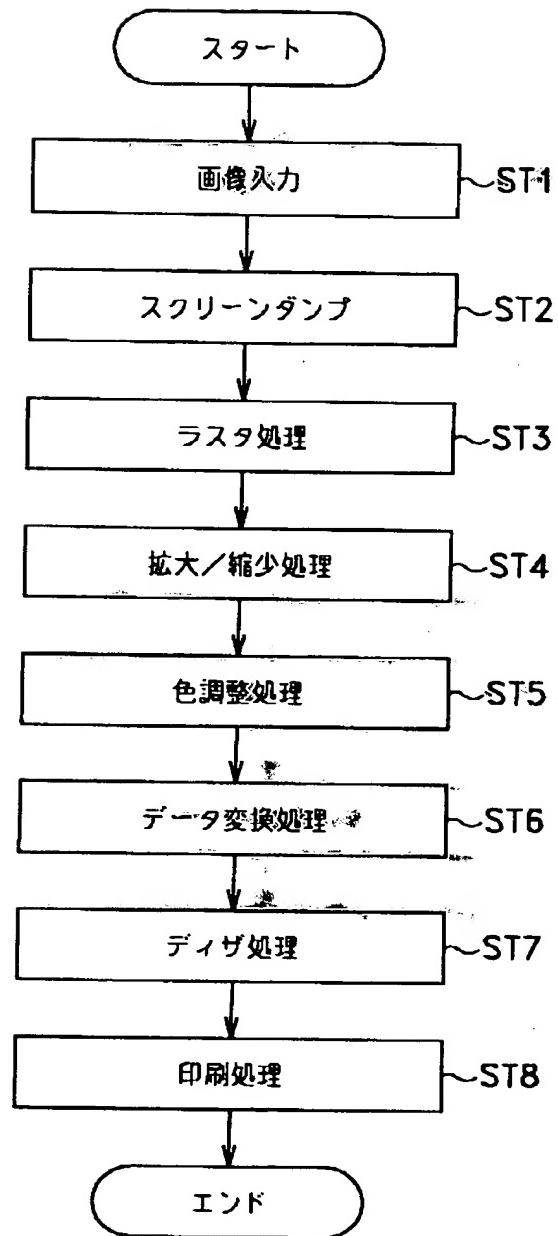
【図 17】

Address Offset	1 <sup>st</sup> byte	2 <sup>nd</sup> byte	3 <sup>rd</sup> byte	4 <sup>th</sup> byte
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Y2(L0)	Y3(L0)
:	:	:	:	:
00 00 02 CF16	Y716(L0)	Y717(L0)	Y718(L0)	Y719(L0)
00 00 02 D016	Cb0(L0)	Cr0(L0)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
:	:	:	:	:
00 00 05 9F16	Cb716(L0)	Cr716(L0)	Cb718(L0)	Cr718(L0)
00 00 05 A016	Y0(L1)	Y1(L1)	Y2(L1)	Y3(L1)
:	:	:	:	:
00 0A 8B FC16	Cb716(L479)	Cr716(L479)	Cb718(L479)	Cr718(L479)

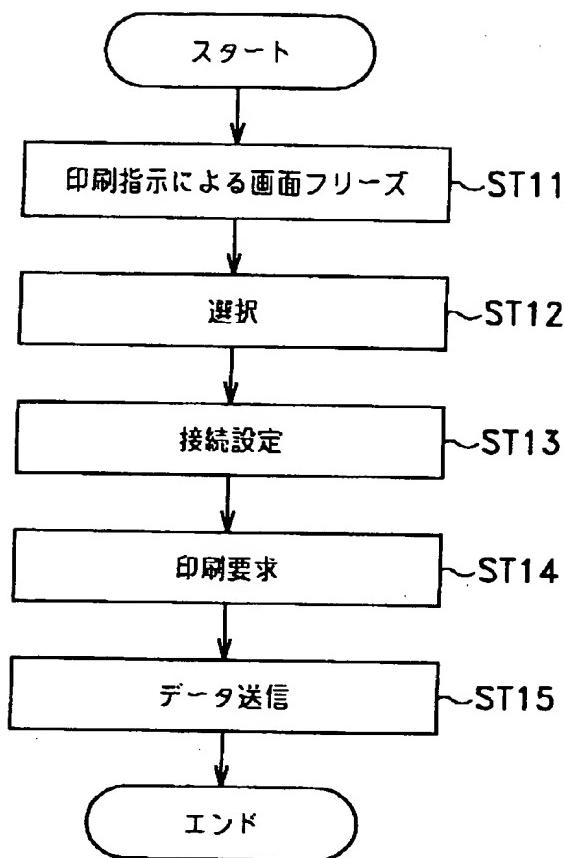
【図18】

Address	1 <sup>st</sup> byte	2 <sup>nd</sup> byte	3 <sup>rd</sup> byte	4 <sup>th</sup> byte
Offset				
00 00 00 00 <sub>16</sub>	Y0(L0)	Y1(L0)	Y2(L0)	Y3(L0)
:				
00 00 02 CF <sub>16</sub>	Y716(L0)	Y717(L0)	Y718(L0)	Y719(L0)
00 00 02 D0 <sub>16</sub>	Y0(L1)	Y1(L1)	Y2(L1)	Y3(L1)
:				
00 00 05 9F <sub>16</sub>	Y716(L1)	Y717(L1)	Y718(L1)	Y719(L1)
00 00 05 A0 <sub>16</sub>	Cb0(L0)	Cr0(L0)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
:				
00 00 08 6F <sub>16</sub>	Cb716(L0)	Cr716(L0)	Cb718(L0)	Cr718(L0)
00 00 08 70 <sub>16</sub>	Y0(L2)	Y1(L2)	Y2(L2)	Y3(L2)
:				
00 07 E8 FC <sub>16</sub>	Cb716(L478)	Cr716(L478)	Cb718(L478)	Cr718(L478)

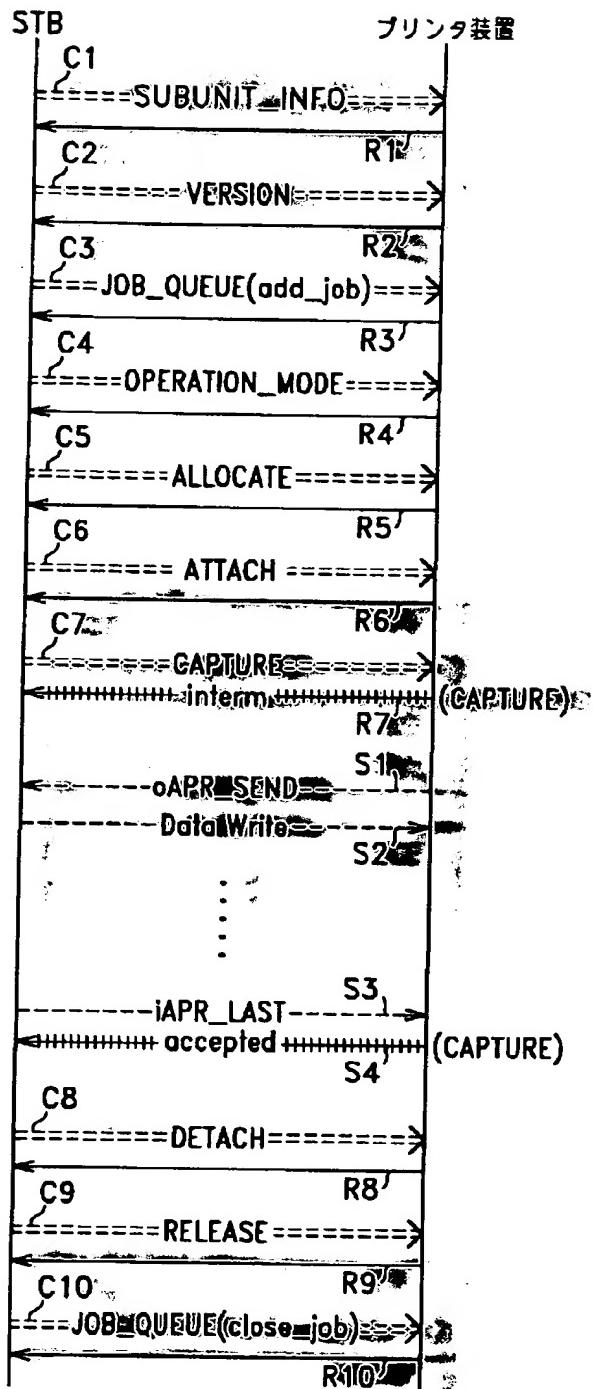
【図19】



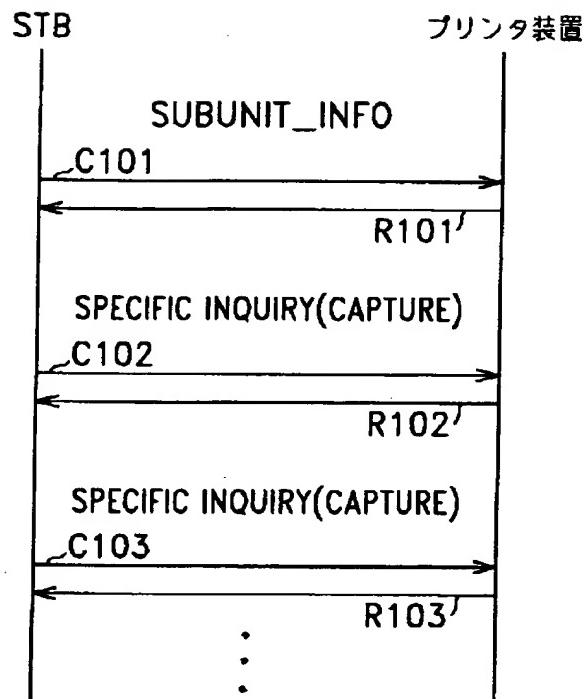
【図20】



【図21】



【図22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 短時間で制御装置側が被制御装置側の状態を調査する。

【解決手段】 プロファイルを調査するバージョンコマッシュドを含むコマッシュドパケット C 2 をデータ送信側(S-TB) からデータ受信側(プリンタ装置)に送信し、プロファイル情報を調査結果として含むレスポンスパケット R 2 をデータ受信側からデータ送信側に送信する。そして、データ送信側は、プロファイル情報に応じた画像データを含むデータパケット S 2 をデータ受信側に送信する。

【選択図】 図 2 1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)